

**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI LOKASI TANAH LONGSOR PADA  
DATARAN TINGGI DI WILAYAH KABUPATEN BOGOR**

**SKRIPSI**

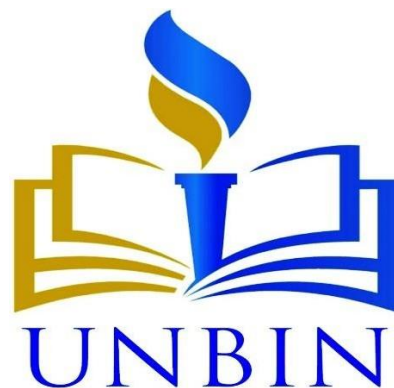
**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian  
Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh :**

**FAUZI FADILLAH PRANOTO**

**NPM : 14160019**

**JENJANG STRATA 1 (S1)  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**



**UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA**

**Fakultas Informatika dan Komputer**

**BOGOR**

**2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : Penerapan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Lokasi Tanah  
Longsor Pada Dataran Tinggi Di Wilayah Kabupaten Bogor  
Oleh : Fauzi Fadillah Pranoto, NPM : 14160019  
Jenjang : Strata 1 (S1)  
Fakultas : Informatika dan Komputer  
Program Studi : Sistem Informasi

Karya tulis tugas akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya tulis ilmiah  
penelitian, 2021

Pada

Disetujui Oleh :

1. Ir.Hardi Jamhur.,M.Kom  
NIDN :0417086101

\_\_\_\_\_

2. Lis Utari, M.Kom  
NIDN : 0406086402

\_\_\_\_\_

3. Anggra Triawan, M.Kom  
NIDN : 0431088705

\_\_\_\_\_

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Lokasi Tanah Longsor Pada Dataran Tinggi Di Wilayah Kabupten Bogor

Oleh : Fauzi Fadillah Pranoto, NPM : 14160019

Jenjang : Strata 1 (S1)

Fakultas : Informatika dan Komputer

Program Studi : Sistem Informasi

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya tulis ilmiah

Bogor, Maret 2021

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom

NIDN: 0415118004

Rajib Ghaniy, M.Kom

NIDN: 0426038703

Ketua Program Studi

Sistem Informasi

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom

NIDN: 0415118004

# LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR

Judul : Penerapan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Lokasi Tanah Longsor  
Pada Dataran Tinggi Di Wilayah Kabupaten Bogor  
Peneliti/Penulis : Fauzi Fadillah Pranoto, NPM : 14160019

Disetujui dan disahkan sebagai karya tulis ilmiah  
penelitian Pada Tanggal ..... 2021

Disetujui Oleh :

Dekan Fakultas Informatika dan Komputer

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0415118004

## TENTANG PENYUSUN



Fauzi fadillah Pranoto, lahir di Bandung, tanggal 22 November 1996. Menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN Ciomas 4 Bogor tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Cibinong pada tahun 2011 dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 3 Cibinong. Setelah itu, pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Jenjang Strata 1 (S1) di Universitas Binaniaga Indonesia dengan jurusan Sistem Informasi. Bidang analisis data, Pemograman dan aktif dalam organisasi intra kampus Unit Kegiatan Mahasiswa Pencinta Alam BIMAPALA.

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN



Bogor, 2021

Yang membuat pernyataan

Materai 10.000

Fauzi Fadillah Pranoto

NPM : 14160019

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya tugas akhir berjudul “Penerapan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Lokasi Tanah Longsor Pada Dataran Tinggi Di Wilayah Kabupaten Bogor” dapat diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyanggah gelar S.Kom di Universitas Binaniaga Indonesia (UNBIN).

Dalam penelitian ini dibahas mengenai bagaimana penerapan metode Algoritma C4.5 yang digunakan untuk mengambil keputusan dalam memprediksi lokasi tanah longsor. Terima kasih kepada pihak Pimpinan Dede Arman Syah, ST Selaku Kepala Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan BPBD atas kesempatan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat berjalan sebagaimana mestinya.

Telah diusahakan sebaik mungkin dalam menyelesaikan penelitian ini. Jika terdapat kesalahan atau kekurangan dalam penyusunan penulisan penelitian ini dimohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan pada penyusunan penelitian selanjutnya.

Bogor, Maret 2021

Penyusun

## Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillahirabbil'aalamin ungkapan syukur atas kehadiran Allah Subhanahuwata'ala sebagai ucapan terima kasih yang pertama dan utama karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kesehatan, kelancaran, kesabaran dan kemudahan yang baik dalam menunjang proses penyelesaian penyusunan skripsi ini. Namun tidak lupa juga diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penyelesaian skripsi yang telah tersusun ini. Adapun pihak-pihak tersebut adalah :

1. Kedua orang tua, Ayahanda tercinta Subagio Hadi Pranoto dan Ibunda tercinta Ruchyati yang senantiasa memberikan banyak doa, dukungan, nasehat, serta semangat kepada penulis.
2. Ibu Irmayansyah, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu banyak dalam penyusunan skripsi ini, serta meluangkan waktu disela kesibukannya dan Bapak Rajib Ghaniy, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II, yang telah bersedia meluangkan waktunya disela-sela rutinitas kesibukan. Sangat berterimakasih kepada kedua Dosen Pembimbing yang telah memberi koreksi- koreksi yang membangun dalam proses penyusunan skripsi ini mulai dari perencanaan awal penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Irmayansyah, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Informatika dan Komputer yang telah memberikan nasihat dan membuat penulis tetap semangat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Universitas Binaniaga Indonesia yang dengan senang hati telah membagi wawasan, pengetahuan dan ilmu yang mereka punya khususnya dalam bidang komputer serta pemrograman.
5. Kepada rekan-rekan kelas Sistem Informasi dan Teknik Informatika yang telah berjuang bersama-sama dalam menyusun tugas akhir. Serta kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung penyusunan skripsi ini, semoga dukungan, saran serta kritik dari semua pihak tersebut dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah Subhanahuwata'ala. Amiin.

Serta kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung penyusunan skripsi ini, semoga dukungan, saran serta kritik dari semua pihak tersebut dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah Subhanahuwata'ala, Aamiin.

Demikian ucapan terimakasih ini penyusun sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.



## ABSTRAK

Peneliti/Penulis : Fauzi Fadillah Pranoto, NPM : 14160036  
Judul : Penerapan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Lokasi Tanah Longsor Pada Dataran Tinggi Di Wilayah Kabupten Bogor  
Tahun : 2021  
Jumlah Halaman : ix/173

Selama ini banyak masyarakat tidak dapat mengetahui dan memprediksi tingkat kerawanan lokasi tanah longsor. Bencana lokasi tanah longsor adalah suatu bencana alam yang terjadi pada bukit lereng. Salah satu masalah dalam prediksi lokasi tanah longsor adalah kasus curah hujan yang tinggi, kemiringan lereng dan kedalaman tanah. Permasalahan dalam memprediksi lokasi tanah longsor menjadi suatu yang harus di perhatikan karena hal ini dapat mempengaruhi masyarakat yang terdampak dalam bencana lokasi tanah longsor. Jika masalah lokasi tanah longsor yang terjadi dapat di prediksi lebih cepat, maka pihak petugas BPBD dapat mencegah dan mengantisipasi lebih awal. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diterapkan algoritma c4.5 untuk prediksi lokasi tanah longsor agar menghasilkan pola berdasarkan dengan hasil pohon keputusan. Dengan menggunakan variabel curah hujan, kemiringan lereng dan kedalaman tanah. Hal ini dilakukan untuk melihat lokasi tanah longsor yang terjadi, sehingga dapat mengantisipasi penurunan terjadinya bencana tanah longsor yang terjadi. Jadi pada penelitian ini sudah dilakukan uji kelayakan, dengan nilai kelayakan sebesar 80,45%, dan juga sudah dilakukan uji akurasi dengan menggunakan rumus *confussion matrix* dengan hasil akurasi 100%.

**Kata Kunci:** Data mining, C4.5, Memprediksi lokasi tanah longsor pada dataran tinggi

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR .....	iv
TENTANG PENYUSUN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
Ucapan Terima Kasih.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	2
C. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan .....	5
E. Signifikasi Penelitian .....	5
F. Asumsi dan Keterbatasan .....	6
G. Definisi Istilah atau Definisi Operasional .....	6
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	7
A. Landasan Teori.....	7
1. Pengertian Data Mining .....	7
2. Pengertian Klasifikasi .....	7
3. Pengembangan Sistem SDLC.....	8
4. Metode Algoritma C4.5.....	10
5. PHP.....	13
B. Teoritis terkait dengan objek permasalahan .....	14
C. Tinjauan Studi .....	19
D. Kerangka Pemikiran .....	26
E. Hipotesis.....	27
BAB III METODE PENGEMBANGAN .....	29
1. Metode Pengembangan.....	29

2. Model/Metode yang diusulkan.....	30
3. Prosedur Pengembangan.....	33
4. Uji Coba Produk .....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Deskripsi objek penelitian.....	51
B. Hasil Penelitian Dan Pengembangan .....	51
C. Struktur Sistem .....	88
D. Diagram Komponen.....	89
E. Diagram Deployment .....	90
BAB V KESIMPULAN .....	117
A. Kesimpulan.....	117
B. Saran .....	117
DAFTAR RUJUKAN .....	119
LAMPIRAN KUESIONER AHLI .....	121

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tinjauan Studi.....	23
Tabel 3. 1. Contoh Tabel Hasil Pengujian Blackbox.....	37
Tabel 3. 2. Tabel Kuesioner Uji Kebergunaan .....	38
Tabel 3. 3. Saran Pendapat .....	40
Tabel 3. 4 Perhitungan Score PSSUQ.....	40
Tabel 4. 1. Data daerah tanah longsor sukaresmi.....	54
Tabel 4. 2 Data daerah tanah longsor megamendung .....	54
Tabel 4. 3 Data daerah tanah longsor gadog .....	55
Tabel 4. 4 Data daerah tanah longsor sukagalih .....	55
Tabel 4. 5 Data daerah tanah longsor cipayung .....	56
Tabel 4. 6 Data daerah tanah longsor pasir angin.....	56
Tabel 4. 7 Data daerah tanah longsor sukamahi.....	56
Tabel 4. 8 Data daerah tanah longsor sukakarya.....	57
Tabel 4. 9 Data daerah tanah longsor cipayung girang.....	57
Tabel 4. 10 Data daerah tanah longsor kuta.....	58
Tabel 4. 11 Data daerah tanah longsor sukaraya.....	58
Tabel 4. 12 Data daerah tanah longsor sukamaju.....	59
Tabel 4. 13 Data Transformation .....	59
Tabel 4. 14 Data Total Bencana Tanah Longsor.....	60
Tabel 4. 15. Curah Hujan .....	61
Tabel 4. 16. Bulan .....	61
Tabel 4. 17 Perhitungan node 1.....	64
Tabel 4. 18 Perhitungan node 1.1.....	66
Tabel 4. 19 Perhitungan node 1.1.1.....	68
Tabel 4. 20 Perhitungan node 1.2.....	70
Tabel 4. 21 Perhitungan node 1.2.1.....	72
Tabel 4. 22. Uji Pengguna menggunakan PSSUQ.....	110
Tabel 4. 23 Kuesioner Uji Ahli.....	112
Tabel 4. 24. Perhitungan Uji Hasil .....	114

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pola Melingkar dari Siklus Hidup Sistem .....	9
Gambar 2. 2 Syarat pengujian fitur biner .....	10
Gambar 2. 3 Syarat pengujian fitur bertipe nominal .....	11
Gambar 2. 6 Flowchart Algoritma C4.5.....	13
Gambar 2. 7 Runtuhan Batuan .....	15
Gambar 2. 8 Robohan Batuan .....	15
Gambar 2. 9 . (a) Rotasi Batuan (b) Luncuran batuan .....	15
Gambar 2. 10 Pencaran Batuan .....	16
Gambar 2. 11 Aliran Batuan.....	16
Gambar 2. 12 Kerangka Pemikiran.....	26
Gambar 3. 1 Langkah - langkah Penelitian.....	29
Gambar 3. 2 Model Prototype .....	32
Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan .....	33
Gambar 4. 1. Proses bisnis lama .....	52
Gambar 4. 2 Proses Bisnis Baru.....	53
Gambar 4. 3 Perhitungan Node 1 .....	65
Gambar 4. 4 Perhitungan 1.1 .....	67
Gambar 4. 5 Perhitungan 1.1.1 .....	69
Gambar 4. 6 Perhitungan 1.2.....	71
Gambar 4. 7 Perhitungan 1.2.1 .....	72
Gambar 4. 8 Perhitungan 1.2.2.....	74
Gambar 4. 9 Perhitungan 1.2.3.....	75
Gambar 4. 10 Perhitungan 1.2.3.....	77
Gambar 4. 11 Perhitungan 1.2.4.....	79
Gambar 4. 12 Perhitungan 1.2.5.....	81
Gambar 4. 13 Perhitungan 1.2.8.....	83
Gambar 4. 14 Pohon Keputusan .....	84
Gambar 4. 15. Diagram Usecase .....	84
Gambar 4. 16. Diagram Sequence Login .....	85
Gambar 4. 17 Diagram Sequence Logout .....	86
Gambar 4. 18. Diagram Data Training .....	86
Gambar 4. 19. Diagram sequence Data Uji .....	87
Gambar 4. 20. Diagram Sequence Memilih Menu Informasi Data Bencana .....	87
Gambar 4. 21. Diagram Sequence Melihat Hasil pohon keputusan.....	88
Gambar 4. 22. Diagram Class.....	89
Gambar 4. 23. Diagram Deployment .....	90

Gambar 4. 24. Diagram Deployment .....	91
Gambar 4. 25. Tampilan Login.....	91
Gambar 4. 26. Coding Login .....	92
Gambar 4. 27. Tampilan Menu Utama.....	92
Gambar 4. 28. Tampilan Data Training.....	93
Gambar 4. 29. Coding Import Data Training (1) .....	93
Gambar 4. 30. Coding Import Data Training (2) .....	94
Gambar 4. 31. Coding Import Data Training (4) .....	94
Gambar 4. 32. Coding Import Data Training (5) .....	95
Gambar 4. 33. Tampilan Perhitungan Algoritma C.45 .....	95
Gambar 4. 34. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (1) .....	96
Gambar 4. 35. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (2) .....	96
Gambar 4. 36. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (3) .....	97
Gambar 4. 37. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (4) .....	97
Gambar 4. 38. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (5) .....	98
Gambar 4. 39. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (6) .....	98
Gambar 4. 40. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (7) .....	99
Gambar 4. 41. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (8) .....	99
Gambar 4. 42. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (9) .....	100
Gambar 4. 43. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (10) .....	100
Gambar 4. 44. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (11) .....	101
Gambar 4. 45. Coding Perhitungan Algoritma C4.5 (12) .....	101
Gambar 4. 46. Tampilan Pohon Keputusan.....	102
Gambar 4. 47. Coding Pohon Keputusan (1).....	103
Gambar 4. 48. Coding Pohon Keputusan (2).....	103
Gambar 4. 49. Coding Pohon Keputusan (3).....	104
Gambar 4. 50. Coding Pohon Keputusan (4).....	104
Gambar 4. 51. Tampilan Input Data Uji .....	105
Gambar 4. 52. Tampilan Lihat Data Uji.....	105
Gambar 4. 53 CodinganTampilan Lihat Data Uji .....	106
Gambar 4. 54 CodinganTampilan Lihat Data Uji .....	106
Gambar 4. 55 CodinganTampilan Lihat Data Uji .....	107
Gambar 4. 56 CodinganTampilan Lihat Data Uji .....	107
Gambar 4. 57 CodinganTampilan Lihat Data Uji .....	108
Gambar 4. 58 CodinganTampilan Lihat Data Uji .....	108
Gambar 4. 59 CodinganTampilan Lihat Data Uji .....	109